

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: IRIYA, Masaru, et al. Conf.:  
Appl. No.: New Group:  
Filed: July 21, 2003 Examiner:  
For: WRAP FILM

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

July 21, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-218211	July 26, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Raymond C. Stewart, #21,066

RCS/rwl  
0071-0528P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Only 21, 2003  
B54B  
(2003)-205-8000  
(of 1)

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月26日

出願番号

Application Number:

特願2002-218211

[ST.10/C]:

[JP2002-218211]

出願人

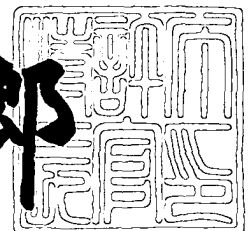
Applicant(s):

旭化成株式会社

2003年 3月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3021142

【書類名】 特許願  
【整理番号】 X1020474  
【提出日】 平成14年 7月26日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B29D 7/01  
C08L 67/00

【発明者】  
【住所又は居所】 三重県鈴鹿市平田中町 1 番 1 号 旭化成株式会社内  
【氏名】 入矢 偉

【発明者】  
【住所又は居所】 三重県鈴鹿市平田中町 1 番 1 号 旭化成株式会社内  
【氏名】 坂本 祐一郎

【特許出願人】  
【識別番号】 000000033  
【氏名又は名称】 旭化成株式会社  
【代表者】 山本 一元

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 011187  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ラップフィルム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 脂肪族ポリエステル系樹脂（A）100質量部に対して液状添加剤（B）を5～30質量部含む樹脂組成物（C）からなる層を表層に少なくとも1層を配したフィルムであって、この層の表面粗度が0.5nm以上4.0nm以下、引張弾性率が400～1500MPa、耐熱温度が130℃以上で密着仕事量が0.5～2.5mJであることを特徴とするラップフィルム。

【請求項 2】 紙管巻フィルムの引出力が5～100cNであることを特徴とする請求項 1 記載のラップフィルム。

【請求項 3】 脂肪族ポリエステル樹脂（A）の90質量%以上がD体含量が6質量%以下のポリ乳酸系樹脂で構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のラップフィルム。

【請求項 4】 液状添加剤（B）の70質量%以上がグリセリン脂肪酸エステル（b）であることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載のラップフィルム。

【請求項 5】 グリセリン脂肪酸エステル（b）が式（1）で表されることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載のラップフィルム。

式（1）  $\text{CH}_2 - \text{O} - \text{CO} - \text{R}_1$

|

$\text{CH} - \text{O} - \text{R}_2$

|

$\text{CH}_2 - \text{O} - \text{R}_3$

但し、R<sub>1</sub>はアルキル基、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>はアセチル基または水素を示す。

【請求項 6】 紙管巻した請求項 1 から 5 の何れかに記載のラップフィルムと、これを収納する箱からなり、箱に付属するカッター刃が植物由来系樹脂刃または紙製刃であることを特徴とするラップ製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、主として家庭における食品包装用ラップに用いるフィルム及びこれとこれを収納する箱からなるラップ製品に関する。特に優れた密着性と引出性を有することにより、使い易さを追求した脂肪族ポリエステル系樹脂を使用したラップフィルムに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

飲食店、食品販売店等の食品に関する業務や一般家庭において、食品を保存する必要のある場合、また電子レンジなどで加熱する場合などにおいて、従来より熱可塑性樹脂製の薄いフィルムが使用されてきた。その中でも、塩化ビニリデン系共重合体樹脂のラップフィルムは、防湿性、酸素ガスバリア性、耐熱性、容器等への密着性、透明性など、優れた複数の性質を兼ね備えているので、食品包装用ラップフィルムとして多用されている。また、近年、非塩素系樹脂であるポリエチレン製やポリプロピレン製などのラップフィルムも開発され、販売されている他、本質的に生分解性を示しより安全でかつ環境負荷が少ないと考えられるポリ乳酸樹脂などの脂肪族ポリエステルによるラップフィルムも開示されている。

## 【0003】

こうしたラップフィルムは密着性やガスバリア性など、それぞれの構成樹脂や添加剤組成の特徴を活かして、ラップとして必要な特性を発揮させている。そのラップとして必要な特性のうち、使い易さに大きな影響を与える重要な特性として、ラップフィルムの密着性と紙管巻状態からの引出性がある。密着性はフィルム同士あるいはフィルムと陶器などとの密着力によって評価され、ある特定範囲が好ましい。一方、引出性は紙管巻状態のラップフィルムを引出す際の応力である引出力により評価され、低い方が好ましい。この両者はお互いに相関関係にあると考えられ、一般には密着力が高くなれば引出力は高くなり、その逆も同様である。その為、ラップとしての使い易さを追求するには、この両者のバランスをとることが求められる。先願で開示されている脂肪族ポリエステル系のラップフィルムとしては例えば、特開2000-26623号公報、特開2000-26624号公報、特開2000-26625号公報、特開2000-26626号

公報、特開 2 0 0 0 - 3 7 8 3 7 号公報、特開 2 0 0 1 - 9 6 7 0 1 号公報、特開 2 0 0 1 - 1 0 6 8 0 5 号公報、特開 2 0 0 1 - 1 0 6 8 0 6 号公報、特開 2 0 0 0 - 1 8 5 3 8 1 号公報、特開 2 0 0 0 - 3 0 2 9 5 6 号公報などが挙げられる。これらは何れもポリ乳酸等の脂肪族ポリエステル系樹脂を用いて密着性のラップフィルムを得るものであるが、紙管巻フィルムの引出性を制御していないので密着性とのバランスが悪く、使い易さの点では不十分なものである。

#### 【 0 0 0 4 】

また、ラップフィルムではないが柔軟化させたフィルムとして特許 3 1 0 5 0 2 0 号公報や特許 3 1 7 8 6 9 2 号公報、特開平 1 1 - 2 2 2 5 2 8 号公報、特開 2 0 0 1 - 4 9 0 9 8 号公報、特開 2 0 0 2 - 6 0 6 0 5 号公報などが開示されているが、これも密着性を意図して付与したものではないので密着性が不足する。さらに、引出性に関する情報も開示されておらず、両者のバランスに配慮して使い易さを追求したものではない。特開 2 0 0 2 - 6 0 6 0 4 号公報や特開 2 0 0 2 - 6 0 6 0 6 号公報には未延伸または一軸延伸法によるフィルムが開示されているが、これらはレンジ加熱などの高温時の寸法安定性が悪いほか、ラップ収納箱の刃でフィルムを切断する際に、フィルムが伸びたり、意図した方向とは異なる方向に切れたりしてカット性が悪く、使い易さの点で不十分である。さらには引出性について、特段の配慮をしたものではなく、また、密着性の制御といった観点からも特別な手段を講じていないので、密着性と引出性のバランスが悪い場合がある。

#### 【 0 0 0 5 】

またポリ乳酸系樹脂フィルムで表面粗度を制御したものに特開 2 0 0 1 - 5 9 2 0 2 9 号公報があるが、平均粒子径 0. 1 ~ 5  $\mu$  m の無機系粒子を配合して表面粗度を制御するもので、その表面粗度は  $\mu$  m のレベルであり本発明の表面粗度とは想定する範囲が大きく異なる他、密着性の付与を意図したフィルムではないので、これも密着性が不足している。これらのことから脂肪族ポリエステルなどの生分解性を有すると考えられる樹脂を用いて、使い易いラップフィルムを得るためには、更なる改善の余地が残されていた。

#### 【 0 0 0 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明はこのような問題を解決し、使い易さを追求した生分解性ラップフィルムの提供を目的とする。

## 【0 0 0 7】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記の課題を解決すべく鋭意研究に取り組んだ結果、本発明を完成させるに至った。即ち、本発明は以下の通りである。

(1) 脂肪族ポリエステル系樹脂 (A) 1 0 0 質量部に対して液状添加剤 (B) を 5 ~ 3 0 質量部含む樹脂組成物 (C) からなる層を表層に少なくとも 1 層を配したフィルムであって、この層の表面粗度が 4 . 0 n m 以下、引張弾性率が 4 0 0 ~ 1 5 0 0 M P a、耐熱温度が 1 3 0 ℃ 以上で密着仕事量が 0 . 5 ~ 2 . 5 m J であることを特徴とするラップフィルム。

## 【0 0 0 8】

(2) 紙管巻フィルムの引出力が 5 ~ 1 0 0 c N であることを特徴とする (1) 記載のラップフィルム。

(3) 脂肪族ポリエステル樹脂 (A) の 9 0 質量% 以上が D 体含量が 6 質量% 以下のポリ乳酸系樹脂で構成されていることを特徴とする (1) 又は (2) 記載のラップフィルム。

(4) 液状添加剤 (B) の 7 0 質量% 以上がグリセリン脂肪酸エステル (b) であることを特徴とする (1) から (3) の何れかに記載のラップフィルム。

## 【0 0 0 9】

(5) グリセリン脂肪酸エステル (b) が式 (1) で表されることを特徴とする (1) から (4) 記載のラップフィルム。

式 (1)  $\text{CH}_2 - \text{O} - \text{CO} - \text{R}_1$

|

$\text{CH} - \text{O} - \text{R}_2$

|

$\text{CH}_2 - \text{O} - \text{R}_3$

但し、 $\text{R}_1$  はアルキル基、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_3$  はアセチル基または水素を示す。

## 【 0 0 1 0 】

(6) 紙管巻した(1)から(5)の何れかに記載のラップフィルムと、これを収納する箱からなり、箱に付属するカッター刃が、植物由来系樹脂刃または紙製刃であることを特徴とするラップ製品。

## 【 0 0 1 1 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明について、その好ましい実施態様を中心に、詳細に説明する。

本発明が従来技術と最も相違するところは、従来技術では脂肪族ポリエステル系樹脂を用いたフィルムにおいて用途例としてラップフィルムにも使用可能とする程度でラップフィルムとして使い易さを追求したものではないか、もしくはラップフィルムを目的とするものであっても、フィルムの密着性や柔軟性などを付与するべく検討した程度のものであって、引出性について配慮したものではない。これに対して、本発明は密着性と引出性のバランスをとることでラップフィルムとしての使い易さを追求したものである。そして、この密着性と引出性のバランスの良さを中心として、耐熱性、透明性、フィルムのカット性、手触り感の良さ、被包装物の形状に対する追従性などに配慮し、これを脂肪族ポリエステル系樹脂、特にポリ乳酸樹脂を使用することで生分解性を有すると考えられるラップフィルムとして完成させるものである。

## 【 0 0 1 2 】

また、該フィルムの物性を発揮させる好適な技術として、製造工程中におけるこれら構成成分からなる溶融樹脂の特定の押出成形技術、延伸ゾーンにおける特定の縦横延伸比率および特定の延伸温度、熱処理ゾーンにおける特定の加熱温度、加熱時間などの特定範囲の熱処理条件などが挙げられる。このうち、特定の熱処理条件は可塑剤の添加により、組成のガラス転移温度が低くなっている場合、フィルムのブロッキング現象が問題となるが、これを防止する技術及び、後述するが本発明の表面粗度の必要な範囲を得るために重要である。ブロッキングが発生すると巻取フィルムからフィルムを引出し難くなり、本発明でいう引出性を付与する以前の問題となってしまう。公知技術ではブロッキング防止のために、ブロッキング防止剤や結晶核剤を添加することが知られているが、この方法では表



面にこれらの物質が存在することにより、密着性を阻害する傾向にあり本発明においては必ずしも有効な手段ではない。本発明においては、これらブロッキング防止剤や結晶核剤を添加することなく、後述の熱処理工程を特定の条件で実施することが好ましい。

### 【0013】

本発明で用いる脂肪族ポリエステル系樹脂（A）は、例えば乳酸、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、2-ヒドロキシイソ酪酸を含む2-ヒドロキシ-2,2ジアルキル酢酸、3-ヒドロキシ吉草酸、4-ヒドロキシブタン酸、3-ヒドロキシヘキサン酸等の公知の単量体から選ばれる少なくとも1種類のヒドロキシカルボン酸類の重合体もしくは他の単量体との共重合体である。共重合の方法や共重合比率、構造などに特に制限はない。また、本発明の目的を逸脱しない範囲で物性の改良の為に、これらの重合物をブレンドして2種類以上用いることや、単に1種類を用いること、表層以外の層に添加することなどについて、特に制限はなく、公知の添加剤や樹脂を配合することも自由である。

### 【0014】

この脂肪族ポリエステル系樹脂の中でより好ましいものは乳酸系脂肪族ポリエステルであり、特に好適には乳酸の重合体であるポリ乳酸樹脂を脂肪族ポリエステル系樹脂全体に対して90質量%以上を含むものである。90質量%以上であれば、ポリ乳酸がもつ特有の性質、例えば透明性、耐熱性などが充分発揮される。このポリ乳酸樹脂には、重合させる単量体にL体、D体、DL体といった光学異性体が存在するために重合体においては、L体とD体の構成比やその結合順序、構造などの違いから多様な形態の樹脂が存在する。最も大きな物性上の違いは、結晶性でありL体が多数を占める重合体中ではD体含量、D体が多数を占める重合体中ではL体含量により結晶性が左右される。本発明においては、後述する耐熱性を確保する意味から、結晶性のポリ乳酸樹脂を用いることがより好ましく、そのためには、例えばL体が多数を占める重合体中のD体含量は8質量%以下であることがより好ましい。このようなポリ乳酸樹脂としては、カーギルダウ社の「Natureworks」（商品名）シリーズの中から、適当なものを挙げるができる。

## 【0015】

一方、液状添加剤（B）は、主として密着性、柔軟性を付与する目的の他、引出力を調節するために添加される。脂肪族ポリエステル系樹脂（A）はそれ自身のみで構成したフィルム表面における密着性は不十分であるため、密着性付与の目的は特に重要である。その成分としては、本発明の目的を阻害しない範囲（例えば、著しく透明性や耐熱性を損なうことがない、等）であれば公知の添加剤の中から、自由に選択できるが、食品包装用途を考慮する際には、例えば食品添加物、或いは食品への接触が認められる間接食品添加物の如き添加剤がより好ましい。また、脂肪族ポリエステル系樹脂（A）が生分解性を示すと考えられることからさらに好ましくは生分解性を有すると考えられる添加剤を使用する。これらは、本発明の目的を逸脱しない範囲で、単独で使用しても2種類以上を同時に用いてもよく、表層以外にもその他の層に配合することも行われる。

## 【0016】

このような液状添加剤として、さらにより好ましいのは、グリセリン脂肪酸エステルが70質量%以上を占めるものである。70質量%以上であれば、グリセリン脂肪酸エステルに対する別の成分の割合が増えないため、相溶性が良く、その為にラップフィルムの透明性を損なうようなことがない。グリセリン脂肪酸エステルとしては例示に制限されないが例えば、モノグリセライド、ジグリセライド、トリグリセライド、アセチル化モノグリセライドの他、ジグリセリン、トリグリセリン、テトラグリセリンなどのポリグリセリン脂肪酸エステルなどが挙げられる。中でもアセチル化モノグリセライドは特により好ましく選択される。

## 【0017】

このアセチル化モノグリセライドは、式（1）

式（1）  $\text{CH}_2 - \text{O} - \text{CO} - \text{R}_1$

|

$\text{CH} - \text{O} - \text{R}_2$

|

$\text{CH}_2 - \text{O} - \text{R}_3$

のような分子構造を有する添加剤であり、式（1）中で、 $\text{R}_1$ はアルキル基、 $\text{R}_2$

2、R 3 はアセチル基または水素を示す。これらアルキル基の炭素数は特に制限はないが、密着性及び柔軟性の付与という目的が達成されるように、組合せる脂肪族ポリエステル樹脂の性質によって適宜選択される。

#### 【0018】

また、これら脂肪族ポリエステル系樹脂（A）100質量部に対して液状添加剤（B）を5～30質量部含む樹脂組成物（C）としては、フィルムの耐熱温度が130℃以上であることから、融点が130℃以上であるように組成の調整が行われる。ここで融点は、DSC（示差走査型熱量分析）法における結晶融解ピーク温度により定められるものである。樹脂組成物（C）の融点が130℃以上であるためには、脂肪族ポリエステル系樹脂（A）においても結晶性でありかつ、融点も130℃以上であるものが選ばれ、液状添加剤（B）の添加においても（A）の結晶性を著しく損ない、融点を大きく低下させるような添加剤の種類や量は選択すべきでない。また、最終的にフィルム中における結晶を透明性を損なうことなく生成させる必要があることから、本発明においてはフィルムを製造する工程における押出成形工程、延伸工程、熱処理工程における特定の条件設定も重要である。耐熱性で130℃以上を確保するためには、以上のように組成面及び製造条件面から、本発明の目的に合致した特定の条件が選択されることが好ましい。

#### 【0019】

本発明のラップフィルムの表面粗度は、原子間力顕微鏡（通常AFMと称される）でフィルム表面の2μm角の視野で凹凸像を観察し、その面内で測定した線粗度を算出したものである。こうして得られる表面粗度はフィルムの表面平滑性を示すパラメータであり、表面粗度の数値の小さいものほど表面平滑性は良好である。そして他のフィルム物性が同等であれば、表面平滑性の良好なものほど、密着仕事量が高くなる傾向が見られる。そのため、本発明における密着仕事量の下限值である0.5mJを達成するためには、本発明における表面粗度の必要な範囲は4nm以下で、好ましくは3.5nm以下である。また下限値は0.5nmである。この数値については、高分子フィルムではいかに平滑性を向上させたとしても、凹凸が全くないという形態は実質的に存在しないと考えられる。ここ

では本発明における製法を実施した場合の実質的な数値として 0.5 nm を規定する。この値であれば、密着仕事量として十分な数値を得ることが可能である。4 nm を超える場合は表面の平滑性に欠け、フィルム表面と被着物との間で、液状添加剤 (B) などの密着性物質を介した相互作用を阻害するためか、密着仕事量に影響が見られ本発明の範囲を得ることができない。

#### 【0020】

なお、この表面粗度の必要範囲を満たす為に、フィルムの製法や組成について特定の方法を選択するのが好ましい。その特定の方法は、製法について後述する際に詳述するが、表面粗度を必要範囲にするために、押出工程、製膜工程など各工程で特定の条件が選択される。また、組成としても押出工程で溶融せずにそのまま押出されるような材料、例えば無機物質の粉末などは当然フィルム表面にそのまま存在し、本発明の範囲を得られない可能性が考えられるので選択しない方がよい。

#### 【0021】

本発明フィルムの引張弾性率の範囲は 400 ~ 1500 MPa が必要であり、好ましくは 500 ~ 1000 MPa である。引張弾性率はフィルムの柔らかさやフィルムを扱ったときのハリ・コシ感の指標であり、また密着性や引出性、カット性にも影響を与える物性値である。400 MPa 未満では、フィルムが柔らかすぎて使いにくく、収納箱に付属の刃で所望の長さに切断する場合にも、柔らかすぎて刃にまとわりついたり、きれいに切断されずに伸びたりして切りにくく、カット性が悪い。また紙管巻フィルムの引出力が大きくなる傾向がある。1500 MPa を超える場合はフィルムが硬くなりすぎて被包装物への形状追従性が悪く、密着性が不十分となる。

#### 【0022】

また、本発明の必要な耐熱性の範囲は 130℃ 以上、好ましくは 135℃ 以上である。130℃ を下回る場合は、電子レンジ等での加熱中の包装破れなどによるフィルム収縮で内容物の散乱や乾燥しすぎによる水分不足で局部加熱になる等である。上限値は用いる脂肪族ポリエステル系樹脂およびこれに添加する液状添加剤、さらには層構成によって自ずと決定される数値である。高すぎる耐熱温度

の設定は、その他の物性、例えばフィルムが硬くなりすぎて被包装物への形状追従性や密着性を損なったり、手触り感が悪化したりする恐れがある。このような観点から上限値としては230℃程度であり、好ましくは220℃程度である。耐熱温度が130℃以上であるため、用いる樹脂組成物（C）の融点は前述のように130℃以上のものを用いる。また、フィルムの製造条件としても、耐熱性を発揮させるためには、前述のように特定の製造条件を選択するのが好ましい。

#### 【0023】

密着性は、測定の詳細は後述するがフィルム面同士を当接させて剥がす際に要したエネルギーを測定してこれを密着仕事量（密着力）と称し、その数値により評価する。本発明のラップフィルムの必要な密着仕事量の範囲は0.5 mJから2.5 mJ、好ましくは0.7 mJから2.2 mJである。0.5 mJ未満の場合は包装した際に容器などへの十分な密着性を得ることが出来ない。その為、食品などを包装して保存するとフィルムが剥がれて、食品が露出してしまうという問題が発生する。2.5 mJを超える場合は、紙管巻フィルムからの引出力が高くなる傾向にあり、またフィルム同士がくっつきすぎて本来の包装を行う前にフィルム同士がくっついて皺が入ったり、くしゃくしゃになったりし、これを元に戻すのも密着仕事量が高いだけに困難となるなど使いにくいフィルムになってしまう。密着性は密着ぐあいの良さ、使い易いラップフィルムとしての密着仕事量の適切さを意図しているので、高すぎる密着仕事量でも密着性は悪い評価となる。

#### 【0024】

この密着性とバランスをとるべき引出性については、紙管巻したフィルムを引出す際の応力を測定し、これを引出力と称して評価する。本発明の引出力の範囲は5 cN～100 cNが好ましく、より好ましくは8 cN～80 cNである。5 cN以上であれば、僅かな衝撃で紙管巻フィルムが回転し、フィルムが展開されてしまいそのフィルムが収納箱内部で折りたたまれ互いにくっつきあうようなことは起こりにくく、使いやすい。100 cN以下であれば、手で引っ張る際に紙管巻フィルムが収納箱から飛び出すこともなく、飛び出す際に紙管巻フィルムが刃等に接触して傷がついて、破れや裂けの原因となることもなく、使いやすい。

## 【 0 0 2 5 】

このようにして、密着仕事量と引出力がある範囲とすることで、密着性良好でありながら紙管巻フィルムを軽く引き出せるという、使い易さを追求したフィルムを得ることができる。なお、前述したようにここでいう密着性良好とは、単に密着仕事量が高いことをいうのではなく、適切な範囲にあることを意図しており、引出力も単に低いことを引出性がよいと考えるものではなく、適切な範囲があることを意図している。それぞれの範囲を逸脱した場合にフィルムとしては使い易さを損なう傾向があることは、前述の通りである。

## 【 0 0 2 6 】

本発明では、樹脂組成物（C）からなる層を表層に少なくとも1層を配したフィルムである。従って、（C）のみで単層フィルムとすることや（C）に別の樹脂組成を層状に配して多層構成のフィルムとすることが行われる。多層構成とする場合には、例えば（C）を両表層に配した左右対称でもでも非対称の層構成でも、また（C）層が片面の表層にのみ配されていても特に制限はなく本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜調節される。このとき、（C）層の割合は、フィルム全体の厚みに対して最低でも20%を確保することが好ましい。20%以上であれば、十分な密着性が得られる。（C）層に組合せる他層には、例えばポリ乳酸系樹脂を単体で用いる場合、脂肪族ポリエステル系樹脂に公知の添加剤を配合して用いる場合など、多様な形態があるが、より好ましくは脂肪族ポリエステル系樹脂を主体とする樹脂組成を用いる。これは、（C）組成と併せてフィルム全体を生分解性を有すると考えられる組成で構成するためである。

## 【 0 0 2 7 】

また、フィルム全体の厚みはラップフィルムとしての使い易さを考えたとき、5～15  $\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。5  $\mu\text{m}$ 未満ではフィルムの強度が十分でなくなるためか、角張った物品を包装する際に破れる場合がある。また、15  $\mu\text{m}$ を超える場合には、厚すぎる為か複雑な形状の被包装物に対する形状追従性が悪くなり、うまく包装することができない場合がある。また、厚いということはそれだけたくさんの原材量を必要とすることになるので、製品価格の上昇を招き好ましくない。

## 【 0 0 2 8 】

本発明のラップフィルムを製膜する好ましい方法としては、密着性、引出性、耐熱性、表面粗度、柔軟性の範囲を実現するべく、組成面と併せて特定の製造条件を選択するのが好ましい。その特定条件は主として押出成形工程、延伸工程、熱処理工程において、設定条件の範囲や操作法に関するものである。概略としてはＴダイ成形法により単層ないし多層の溶融押出シートを冷却ロールによって冷却固化した後、逐次二軸延伸もしくは同時二軸延伸によりフィルムを得るフラット延伸法、環状スリットダイより筒状の押出フィルムを押出し、これを例えば、空冷ないし水冷にて冷却固化した後、バブルを形成して多軸延伸によりフィルムを得るチューブラー延伸法等の延伸法による製膜方法を選択することが好ましい。ここで、フィルムを得る為に延伸工程を含まない製膜法、例えばＴダイより押出した溶融物をそのまま、キャストイングロールなどで引き取りながら薄いフィルムとする方法では、延伸配向に伴う結晶成長がないためか、収納箱に付属の刃によるカット性や耐熱性が悪い傾向があることから、本発明で求める使い易いラップフィルムを得難い。

## 【 0 0 2 9 】

本発明において、原料を溶融して添加剤を混練し冷却、成形する押出成形工程では、脂肪族ポリエステル系樹脂（Ａ）と液状添加剤（Ｂ）は別々に押出機内に供給するのが好ましい。その為、使用する押出機は液状物を溶融樹脂に添加するための注入装置が付属するものを使用し、好ましくは二軸押出機、より好ましくは噛合型二軸押出機を使用する。ここでは、（Ａ）と（Ｂ）をよく混練して均一に混ぜ合わせることが重要であり、混練が均一でない場合はフィルムを得たときの密着仕事量や引出力など物性のバラツキの原因となったり、フィルムの表面粗度が本発明の範囲を逸脱するなどの問題を生じる場合がある。なお、（Ａ）に（Ｂ）を事前に別の押出機などでペレット化して、これを押出機に供給する方法もあるがペレット表面に滲み出る液状物質のためか、押出機内のスクリーンで滑る傾向があり安定して押出を行うことができない場合もある。従って（Ａ）を押出機内で溶融させる際に（Ｂ）を添加して、そのままダイなどにより成形し、次の工程に進むという連続的な方法が好ましい。また二軸押出機は単軸押出機に比べ

てスクリーにおける樹脂の搬送性に優れ、また混練性にも優れるので樹脂と添加剤を均一に混ぜるために適している。

### 【0030】

多層構成においては、樹脂組成物（C）からなる少なくとも一層を表層として用いるが、他の層の溶融押出の為に公知の範囲で、各層に対応した押出機、及び各層の合流用部品などを用いてダイなどに供給することも行われる。

押出機の先端にはTダイや環状スリットダイなどにより、所定の形状に押出した後、冷水に浸漬するか冷却したキャストイングロールなどに接触させるなどの方法で結晶が成長しない程度に急冷する。例えば、ポリ乳酸樹脂（L体-D体のコポリマーでD体の含量が4質量%の場合）100質量部にアセチル化モノグリセライドを20質量部添加した系ではこの急冷の為にキャストイングロールなどの温度は25℃以下である。この温度は樹脂組成物（C）のガラス転移温度などを参考に、得られるフィルムの表面粗度が本発明の範囲内となるように、また、前述のように結晶成長を防止するように決定される。ここで冷却の温度が高い場合には、結晶が成長しその為に後の延伸工程で、破れや裂けなどの原因となり延伸を困難にする傾向が見られる他、結晶成長の為に原因は明確ではないが、得られるフィルムの表面粗度が本発明の範囲から逸脱する傾向が見られる。

### 【0031】

延伸工程は、チューブラー法や逐次二軸延伸法などの方法で行われるが、その際、延伸倍率の縦横比は縦／横で1.0以下が好ましい。これは収納箱に付属の刃によるカット性を良好に保つ為に行われる。延伸倍率の縦横比が1.0以下であれば縦方向の配向の影響が出にくい為か、カットする際に意図した方向とは異なる方向、例えばカット方向に対して斜めや垂直に裂けることがない。

なお、逐次二軸延伸法で縦延伸をロール式縦延伸機で行い、その後、横延伸工程に導入する場合には、縦延伸後直ちにガラス転移温度以下に冷却することが好ましい。これは、縦延伸により縦配向に沿った結晶化が進行すると次の横延伸工程時に縦裂けが発生する傾向があるのを防止するため及び、フィルムの表面粗度が本発明の範囲から逸脱するのを防ぐためである。

### 【0032】



延伸したフィルムを連続的に熱処理工程に送り、樹脂組成物（C）の融点～融点より40℃低い温度の範囲で、加熱時間5～15秒の範囲となるように加熱することが好ましい。ここでは延伸工程で生成した延伸配向結晶化を、ある程度、促進助長するためにフィルムに対して、このような特定条件の加熱を行うことが好ましい。この結晶化促進により、物性変化の抑制と本発明で必要な密着仕事量、引出力、引張弾性率、表面粗度の範囲への調整、耐ブロッキング性の付与を行っている。特に本発明においては、ブロッキング防止剤や結晶核剤を用いることなく、ブロッキングを防止するためにこの工程は重要である。

#### 【0033】

この条件の範囲外で加熱不足となる時間が短いとき及び温度が低い時には、十分な物性の固定が行われず、製造後も物性変化が起こりやすくなる。これは結晶化度の増大が熱処理工程後も極めて緩やかに進行するためであるが、特に紙管巻した後の巻締まりを誘発し、引出性を悪化させ、さらに悪い場合には硬くブロッキングしてフィルムを引出すことが困難になる場合がある。引出性が悪化したもの、つまり引出力が非常に大きいものはブロッキング気味のフィルム同士の癒着状態部分をなかば破壊しながら強制的に剥がして引出していることになり、このような状態で引出されたフィルムの表面粗度は、本発明の範囲を逸脱する傾向がある。その結果として、密着仕事量の値も本発明の範囲外となりやすい。また、結晶生成が不十分なためか耐熱性に欠ける傾向も見られる。

#### 【0034】

加熱が過剰となる時間が長いとき及び温度が高い時には、ブロッキングを防止するという利点は認められるが、密着仕事量が低下し本発明の必要な範囲を逸脱する傾向にある。また、場合によってはフィルムの破れ、裂けが発生し安定してフィルムを得ることができない場合がある。なお、融点より40℃以上低い温度で加熱時間を長くしても、破れや裂けは起きない場合があるが、このような条件で得られたフィルムを例えば電子レンジ加熱時などの高温状態に曝すと、寸法安定性が悪く容易に収縮して穴が開いたり、破れたりしやすい。

#### 【0035】

また、この熱処理工程はフィルムの表面粗度にも影響を与えており、例えば熱

処理を全く行わないものは本発明の範囲の表面粗度を得ることができない場合がある。熱処理工程はフィルム表面の凹凸をある程度均質化し、いわば凹凸を均すような効果があると考えられる。しかし、その条件として長時間の熱処理を行った場合などは、結晶生成を促進してフィルム表面のごく微細な凹凸を発生させるような結晶を生成させ、その為か表面粗度が本発明の範囲を逸脱してしまう場合がある。

#### 【0036】

また、この熱処理工程では、加熱時に縦および横方向にフィルムの収縮応力に見合った範囲で応力緩和操作を行うことについては特に制限はない。この応力緩和操作は実際には延伸直後のフィルム幅よりもやや狭い幅にフィルム幅を固定（例えばテンター装置の熱処理加熱ゾーンで、延伸後のフィルム幅よりも狭い幅にフィルム両端を固定する）するのが好ましい。しかし、フィルムの収縮応力の範囲を超えるような応力緩和操作を設定するとフィルムが収縮しきらず、本発明の範囲の表面粗度を得られないばかりか、厚み斑や物性のバラツキなどが発生し良好なフィルムが得られにくい。

#### 【0037】

熱処理工程の後は、巻取機などで皺などの入らない様にロール状に巻き取られる。ここで、熱処理工程ではフィルムの結晶化を進行させているので、この結晶化が進行している状態のままで巻取ると、フィルム同士がブロッキングを起こし癒着状態となってしまう場合がある。この状態では前述のように、引出力や密着仕事量が本発明の範囲を外れる場合があるので、これを防ぐ為にフィルムの冷却を行うことが好ましい。この冷却は通常、室温付近の空気流に曝すことが行われるが、好ましくはガラス転移温度以下の冷風を吹付けて、十分にフィルムを冷却してから、連続的に巻取ることが好ましい。このようにすると、結晶化の進行をほぼ停止あるいは著しく緩慢にさせた状態で巻取ることが可能であり、巻取ったロール状のフィルムのブロッキングといった癒着状態を防ぐことが可能となる。

#### 【0038】

得られたフィルムは所望の幅にスリットされ紙管等に所望の長さが巻きつけられ紙管巻フィルムとする。これを収納箱に収納してラップ製品とするが、フィル

ムをカットするための刃について、生分解性を有する脂肪族ポリエステル系樹脂組成物によるフィルムと紙製の紙管と収納箱から構成される製品にあって、製品全体を生分解性材料により構成する目的で、デンプン系樹脂や、ポリ乳酸樹脂などの植物由来の樹脂を使用して作成された刃を付属させることがより好ましい。植物由来の樹脂としては、トウモロコシやサツマイモ、ジャガイモ等の野菜果物類の他、植物の根、葉、茎、果実などから得たデンプンを使用したデンプン系樹脂や、ポリ乳酸樹脂などが挙げられる。また、同様の目的で紙製刃を用いることも行われる。これらの刃を使用した場合、収納箱全体が紙製となり、廃棄、焼却などの際に分別作業の省略が期待出来るという利点がある。

#### 【0039】

このように得られたフィルムは、密着性と引出性のバランスに優れた使い易いラップフィルムとして有用であり、さらには耐熱性、カット性、被包装物への形状追従性を発揮する柔軟性、透明性に優れ、ラップフィルムを触った際に手が感じ取る手触り感の良さなど、ラップフィルムとして優れた特徴を兼ね備える。また、これを収納箱に入れた製品として、その収納箱に付属のカット刃について植物由来の樹脂を用いることによってラップ製品全体を生分解性材料とすることが可能である。

以下、本発明の実施例、比較例を説明する。なお、測定項目については下記の説明のほか、表1にまとめる。また、実施例、比較例の組成と主要製造条件を表2に、またその測定結果を表3にそれぞれまとめる。

#### 【0040】

本発明における表面粗度は、デジタルインスツルメント社製NanoScope IIIa原子間力顕微鏡（通常AFMと称される）のタッピングモードでフィルム表面の形状を観察する。観察条件はカンチレバーNCH（ばね定数0.07-0.58N/m）、Scanrateは1Hz、観察視野角2 $\mu$ m、Scanlineは256 $\times$ 256および512 $\times$ 512である。得られた観察像について湾曲や傾きを補正し、明らかな傷や表面付着物によって凹凸のある箇所を除いた平均的な箇所について観察面内にX、Y方向にそれぞれ5点の算術平均線粗度Raの平均値をその面の粗度とし、同様の測定を別の観察面でも行い合計5点分

の観察面の平均値を採用する。こうして得られる表面粗度はフィルムの表面平滑性を示すパラメータであり、表面粗度の数値の小さいものほど表面平滑性は良好である。表1にまとめる通り、表面粗度値として、最も平滑性の高い0.5nm以上2.5nm以下を◎、次いで2.5nmを超え4nm以下を○とし、4nmを超える表面粗度の粗いものは×とした。

#### 【0041】

引張弾性率はASTM-D882に準拠した方法で測定される。該フィルムの押出時の流れ方向に対して、における2%伸長時の応力値をサンプルフィルムの厚み換算した値の平均値を算出し、5点のサンプルの平均値を採用する。これは柔軟性の指標であり、数値の低いものほどフィルムは柔らかくなる。表1にまとめる通り、この弾性率の範囲が500~1000MPaの場合、フィルムの手触り感やカット性、被包装物への形状追従性が最も良好であるので◎、次いで400以上500MPa未満及び1000を超え1500MPa以下では○、これ以外に関しては、手触り感、カット性、被包装物への形状追従性の悪化や密着性、引出性に悪影響を及ぼすので×とする。

#### 【0042】

耐熱温度は東京都消費生活条例第11条に基づき、該フィルムの押出時の流れ方向に対して、平行及び垂直幅方向におけるサンプルをそれぞれ5点準備し、10gの荷重を1時間かけた状態で、フィルムが切断しない最高温度を耐熱温度とする。表1にまとめる通り、この耐熱温度が140℃以上を最も良好である◎、130℃以上140℃未満を○、130℃未満で耐熱性に欠けるものを×とする。

#### 【0043】

密着仕事量の測定はまず、底面全面にろ紙を貼り付けた底面積が $25\text{cm}^2$ の円筒状測定治具を2つ準備する。底面にフィルムが皺が入らないように被せ、緊張状態で固定する。次にフィルム面同士が当接するように円筒状測定治具を上下に合せ、上側の治具に500gの重りを載せて1分間、フィルム当接面に荷重をかける。その後、静かに重りを除去しフィルム当接面を面に垂直方向に引張試験機で5mm/分の引張速度で引き剥がす際に、発生するエネルギーを密着仕事量

とした。測定は23℃50%の恒温恒湿下で行われる。測定回数は10回で、その平均値を採用する。この密着仕事量は密着性の指標で、フィルム同士やフィルムと陶器やガラス器などへのくっつく力を測定するものであり、値が高いほどくっつく力が高いことを示す。表1にまとめる通り、良好な密着性を示し使い易さに寄与する0.7mJ以上2.2mJ以下の範囲を◎、0.5mJ以上0.7mJ未満及び2.2mJを超え2.5mJ以下を○、くっつきが悪いかもしくは過剰にくっつきすぎてかえって使いにくくなる傾向のあるそれ以外の範囲を×とする。

#### 【0044】

引出力は、フィルム幅30cmに調製した紙管巻ラップフィルムをごく僅かな力で容易に回転するロール状治具にセットし、フィルムの端を引張試験機のロードセルに直結する幅330cmの治具に固定する。次いで、1000mm/分の速度でフィルムを引出した際に発生する応力の平均値を測定する。測定は23℃50%の恒温恒湿下で行われる。この測定は10回行い、その平均値を採用する。引出力は引出性の指標であり、数値が低いほど軽い力でフィルムを引出することができる。表1にまとめる通り、引出力が8cN～80cNで最も良好な範囲にあるものを◎、次いで5cN以上8cN未満及び80cNを超え100cN以下のものを○、それ以外の範囲で引出力が軽すぎるかもしくは高すぎて引出にくいものについては×とする。

#### 【0045】

手触り性については、日常的にラップフィルムを使用している主婦100人を無作為に抽出しフィルムを触ってもらった際に、手触り性が良いと答えた人数が90人以上の場合◎、75人以上90人未満の場合を○、75人未満の場合を×とした。

透明性については、ASTM-D-103記載の方法に準拠してNDH-300A（日本電色製）を用いて得られたフィルムの曇り度を測定し、その測定値が1.0未満を◎、1.0以上2.5未満を○、2.5以上を×とした。

#### 【0046】

#### 【実施例1】

脂肪族ポリエステル系樹脂（A）として乳酸モノマーにおけるL体及びD体からなる共重合体であり、D体比率が4質量%の結晶性ポリ乳酸樹脂であるカーギル・ダウ社製「Natureworks 4041D」（商品名）、100質量部を同方向回転完全噛合型二軸押出機を用いて熔融押出する際、液状添加剤（B）として理研ビタミン製「リケマール PL009」（商品名、アセチル化モノグリセライド）20質量部を該押出機のシリンダーに設けられた液注入部より、定量送液ポンプを利用して注入し、押出機の混練部分の樹脂温度約190℃で十分に熔融混練したのち、押出機先端に設けたTダイから樹脂組成物（C）としてシート状に押出す。このとき、以降の工程における延伸倍率やキャストロール回転速度などのフィルム厚みに影響を及ぼす製造条件を勘案して、最終のフィルム厚みが8 $\mu$ mとなるように、Tダイの熔融樹脂吐出部分に設けられたダイリップの隙間幅が決定される。

#### 【0047】

次いで鏡面仕上げした平滑な表面を持ち、Tダイのダイリップから3mmの位置にロール表面が存在するように設置された表面温度15℃のキャストロール上に、押出シートを導き該ロール表面に均一に接触させることでこれを急速に冷却する。ここで該ロールの回転速度によっては、ネックイン現象によりロール上での押出シート幅がダイリップ横幅よりも狭くなるが、本実施例では押出シート幅が最大でかつ安定して得られるように調節される。

十分冷却された押出シートは、次にロール式縦延伸機に導入される。延伸ゾーンのロール表面温度は50℃であり、延伸ゾーンに配置されたロールの上流側と下流側のロールの回転速度差により縦方向に2.5倍に延伸される。縦延伸後の延伸フィルムはすぐに表面温度15℃の冷却ロールに導かれ、ガラス転移温度以下に速やかに冷却される。

#### 【0048】

その後、延伸フィルムはテンター式横延伸機に導入され延伸温度55℃で横方向に4倍に延伸される。続いて連続的に熱処理工程に送られる。この工程は縦横方向に緊張したフィルムを雰囲気温度130～135℃のゾーンに10秒間通過させて行うもので、これにより延伸による配向結晶化を促進して結晶化度を上げ

、巻取後の巻締まり防止、ブロッキング防止及び物性の安定を実現させる。熱処理工程を出たフィルムは、15℃の冷風を吹付けて冷却しながら連続的に巻取機などで巻き取られる。得られたフィルムの厚みは8  $\mu$ mであった。このフィルムは幅30cmにスリットされ家庭用ラップ用の紙管に巻きつけられ、フィルムカッター用の刃を付属させた収納箱に収納してラップ製品とする。

このラップフィルムについて、表面粗度、引張弾性率、耐熱温度、密着仕事量、引出力、手触り感、透明性について評価したが、表3に示すように良好な結果が得られた。

#### 【0049】

##### 【実施例2】

実施例1で用いた液状添加剤(B)でPL009を22.5質量部と日本油脂(株)製「ニューサイザー512」(商品名、エポキシ化アマニ油)の2.5質量部との混合物を用いる他は実施例1と同様の方法でラップ製品を得た。このラップフィルムについて実施例1と同様な評価を行ったが、表3に示すように良好な結果が得られた。

#### 【0050】

##### 【実施例3】

実施例2で用いる脂肪族ポリエステル系樹脂(A)100質量部の構成が、97.5質量%のポリ乳酸樹脂4041Dと2.5質量%のダイセル化学工業(株)製「セルグリーンPH7」(商品名、ポリカプロラク톤系樹脂)の混合物を用いる他は実施例2と同様の方法でラップ製品を得た。このラップフィルムについて実施例1と同様な評価を行ったが、表3に示すように良好な結果が得られた。

#### 【0051】

##### 【実施例4】

実施例1で用いる脂肪族ポリエステル系樹脂(A)100質量部の構成において、90質量%のポリ乳酸樹脂(D体比率6質量%)と10質量%の昭和高分子(株)製「ピオノーレ#3001」(商品名、ポリブチレンサクシネートアジペート系樹脂)の混合物を用いる。また、液状添加剤(B)についてPL009を

5 質量部を用いる。製造工程のうち、熱処理工程における 130～135℃の雰囲気を通過する時間を 15 秒とする。その他については実施例 1 と同様の方法でラップ製品を得た。このラップフィルムについて実施例 1 と同様な評価を行ったが、表 3 に示すように良好な結果が得られた。

#### 【0052】

##### 【実施例 5】

実施例 1 で用いる脂肪族ポリエステル系樹脂 (A) 100 質量部について、D 体比率が 3 質量%のポリ乳酸樹脂を用いる。また、液状添加剤 (B) について 25 質量部の「PL009」と、5 質量部の「ニューサイザー 512」の混合物を用いる。その他は実施例 1 と同様の方法でラップ製品を得た。このラップフィルムについて実施例 1 と同様な評価を行ったが、表 3 に示すように良好な結果が得られた。

#### 【0053】

##### 【実施例 6】

実施例 3 において、製造工程のうち延伸工程における延伸倍率を縦方向に 2.0 倍、横方向に 6.0 倍に変更する他は実施例 3 と同様の方法でラップ製品を得た。このラップフィルムについて実施例 1 と同様な評価を行ったが、表 3 に示すように良好な結果が得られた。

#### 【0054】

##### 【実施例 7】

実施例 3 において、製造工程のうち延伸工程における延伸倍率を縦方向に 3.7 倍、横方向に 3.7 倍に変更する他は実施例 3 と同様の方法でラップ製品を得た。このラップフィルムについて実施例 1 と同様な評価を行ったが、表 3 に示すように良好な結果が得られた。

#### 【0055】

##### 【実施例 8】

実施例 1 で用いる脂肪族ポリエステル系樹脂 (A) 100 質量部の構成において、D 体比率が 2.5 質量%のポリ乳酸樹脂を用いる。また、液状添加剤 (B) として 20 質量部の「PL009」と 2 質量部の「ニューサイザー 512」と



の混合物を用いる。製造工程のうち、熱処理工程における130～135℃の雰囲気を通ずる時間を5秒とする。その他については実施例1と同様の方法でラップ製品を得た。このラップフィルムについて実施例1と同様な評価を行ったが、表3に示すように良好な結果が得られた。

【0056】

#### 【実施例9】

実施例3において、樹脂組成物(C)を押出す二軸押出機を多層フィルム構成の表層用に使用し、これと並列に内層用として別の二軸押出機によりポリ乳酸樹脂(D体比率4質量%)100質量部と、10質量部の「PL009」を十分に混練し、両押出機からの熔融状態の組成物を層形成部品により積層してTダイより押出す。このとき、層構成比としては全体を10としたとき4/2/4であり、(C)からなる層の全層に対する割合は80%であった。その他の方法については実施例3と同様に行いラップ製品を得た。このラップフィルムについて実施例1と同様な評価を行ったが、表3に示すように良好な結果が得られた。

【0057】

#### 【実施例10】

実施例3において、樹脂組成物(C)を押出す二軸押出機を多層フィルム構成の表層用に使用し、これと並列に内層用として別の二軸押出機によりポリ乳酸樹脂(D体比率4質量%)90質量%に「ビオノーレ#3001」の10質量%を混ぜたもの100質量部と、12質量部の「PL009」を十分に混練し、両押出機からの熔融状態の組成物を層形成部品により積層してTダイより押出す。このとき、層構成比としては全体を10としたとき1/8/1であり、(C)からなる層の全層に対する割合は20%であった。その他の方法については実施例3と同様に行いラップ製品を得た。このラップフィルムについて実施例1と同様な評価を行ったが、表3に示すように良好な結果が得られた。

【0058】

#### 【実施例11】

実施例3で用いた脂肪族ポリエステル系樹脂(A)および、液状添加剤(B)を、液注入部が設けられている同方向回転完全嚙合型二軸押出機(実施例1で用

いたものと同じ)により押出機の混練部分の樹脂温度約190℃で十分に溶融混練したのち、押出機先端に設けた環状スリットダイから樹脂組成物(C)として筒状の溶融パリソンとして押出す。このとき、以降の工程における延伸倍率や冷水による冷却工程中の引取速度などのフィルム厚みに影響を及ぼす製造条件を勘案して、最終のフィルム厚みが8μmとなるように、環状スリットダイのスリット部分の隙間幅が決定される。

#### 【0059】

筒状の溶融パリソンはスリットダイ直近に設けられた水冷リングを通し、該リングから放出される20℃の冷却水によって急速に冷却される。このときの引取速度は、パリソンの直径が最大かつ安定して得られるように調節される。

十分に冷却されたパリソンは、次にインフレーションバブル式延伸工程に導入される。このときの延伸温度は60℃である。縦方向の延伸比は、バブル形成部より上流側のパリソン流れ速度と下流側の延伸フィルム流れ速度の比で計算され、ここでは2.5倍、横方向の延伸比はバブル形成部より上流側のパリソンの横幅と下流側の延伸フィルムの横幅の比によって計算され、ここでは5.0倍である。バブルはデフレータにより畳まれるが、2枚重ねの状態のため、これらが結晶化の進行に伴うブロッキングなどによりくっつくのを防止するため20℃の冷風により冷却される。次いで、2枚重ね状態の幅方向の両端を切断して1枚ずつに分離する。

#### 【0060】

得られた延伸フィルムは、熱処理工程に送られる。該工程は、縦横方向にフィルムを緊張した状態で雰囲気温度130～135℃のゾーンに10秒間通過させて行うもので、これにより延伸による配向結晶化を促進して結晶化度を上げ、物性の安定を実現させる。熱処理工程を出たフィルムは、15℃の冷風を吹付けて冷却しながら連続的に巻取機で巻き取られる。得られたフィルムの厚みは8μmであった。このフィルムは幅30cmにスリットされ家庭用ラップ用の紙管に巻きつけられ、フィルムカット用の刃を付属させた収納箱に収納してラップ製品とする。

このラップフィルムについて、表面粗度、引張弾性率、耐熱温度、密着仕事量

、引出力、手触り感、透明性について評価したが、表 3 に示すように良好な結果が得られた。

#### 【0061】

##### 【実施例 12】

実施例 11 において、樹脂組成物 (C) を押出す二軸押出機を多層フィルム構成の表層用に使用し、これと並列に内層用として別の二軸押出機によりポリ乳酸樹脂 (D 体比率 4 質量%) 100 質量部と、10 質量部の「PL009」を十分に混練し、両押出機からの溶融状態の組成物を層形成部品により積層して環状スリットダイより押出す。このとき、層構成比としては全体を 10 としたとき 4/2/4 であり、(C) からなる層の全層に対する割合は 80% であった。その他の方法については実施例 11 と同様に行いラップ製品を得た。このラップフィルムについて実施例 1 と同様な評価を行ったが、表 3 に示すように良好な結果が得られた。

#### 【0062】

##### 【比較例 1】

実施例 4 において、液状添加剤 (B) として用いる「PL009」を 3 質量部とする他は、実施例 4 と同じ方法で収納箱に入った紙管巻ラップフィルムを得た。このラップフィルムについて実施例 1 と同様な評価を行ったが、表 3 に示すように良好な結果が得られなかった。

#### 【0063】

##### 【比較例 2】

実施例 5 において、液状添加剤 (B) として用いる「PL009」を 30 質量部とする他は、実施例 5 と同じ方法で収納箱に入った紙管巻ラップフィルムを得た。このラップフィルムについて実施例 1 と同様な評価を行ったが、表 3 に示すように良好な結果が得られなかった。

#### 【0064】

##### 【比較例 3】

実施例 11 において、脂肪族ポリエステル系樹脂 (A) 及び液状添加剤 (B)、製造工程のうち筒状の溶融パリソンを環状スリットダイより押出すまでは実施

例 1 1 と同様の方法で行う。この筒状の溶融パリソンの内部に空気を吹き込んで、溶融状態ないし半溶融状態のままでパリソンを膨張させる。膨張比は、膨張前のパリソンの直径と膨張後のフィルムの直径の比で 5. 0 であり、このときのフィルム厚みは 8  $\mu$  m である。なお、膨張比が 5. 0 となるゾーンの雰囲気温度は 3 0℃である。筒状の膨張フィルムはデフレータにより畳まれ、2 枚重ね状態の幅方向の両端を切断して 1 枚ずつに分離して巻取機などで巻き取られる。得られたフィルムの厚みは 8  $\mu$  m であった。その後は実施例 1 1 と同じ方法で収納箱に入った紙管巻ラップフィルムを得た。このラップフィルムについて実施例 1 と同様な評価を試みたが、ブロッキングもしくは巻締まりの為か紙管巻フィルムを引出すことが出来ず測定ができなかった。

【0 0 6 5】

【比較例 4】

比較例 3 で 2 枚重ね膨張フィルムを 1 枚ずつに分離した後、フィルムを縦横方向に弛みのない程度に緊張した状態で、雰囲気温度 1 2 0℃、通過時間 1 5 秒の熱処理工程に導入する。熱処理工程から出たフィルムは、1 5℃の冷風を吹付て冷却され巻取機で巻取る。得られたフィルムの厚みは 8  $\mu$  m であった。その後は比較例 3 と同じ方法で収納箱に入った紙管巻ラップフィルムを得た。このラップフィルムについて実施例 1 と同様な評価を行ったが、表 3 に示すように良好な結果が得られなかった。

【0 0 6 6】

【表 1】

評価項目	単位	◎	○	×
表面粗度	nm	0.5以上2.5以下	2.5超え4.0以下	4.0超え
引張弾性率	MPa	500以上1000以下	400以上500未満 1000超え1500以下	左記以外
耐熱温度	℃	140℃以上	130℃以上140℃未満	130℃未満
密着仕事量	mJ	0.7以上2.2以下	0.5以上0.7未満 2.2超え2.5以下	左記以外
引出力	cN	8以上80以下	5超え8未満 80以上100未満	左記以外
手触り性	人数	90人以上	75人以上90人未満	75人未満
透明性	%	1.5以下	1.5超え3.0以下	3.0超え

【0067】

【表2】

実施例	脂肪族ポリエステル系樹脂(A)100質量部	液状添加剤(B)	多層フィルムの内層	製造法	溶融樹脂の冷却方法と温度	延伸倍率縦×横	延伸比縦/横	試験条件温度×時間
単位	質量%	質量部	なし		℃	倍×倍		℃×秒
1	D4PLA	PL009-20	↑	Tダイー逐次二軸延伸法	15℃キヤストロール	2.5×4.0	0.63	130-135×10
2	↑	PL009-22.5 ELO-2.5	↑	↑	↑	↑	↑	↑
3	D4PLA-97.5 PH7-2.5	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
4	D6PLA-90 #3001-10	PL009-5	↑	↑	↑	↑	↑	130-135×15
5	D3PLA	PL009-25 ELO-5	↑	↑	↑	↑	↑	130-135×10
6	D4PLA-97.5 PH7-2.5	PL009-22.5 ELO-2.5	↑	↑	↑	2.0×6.0	0.33	↑
7	↑	↑	↑	↑	↑	3.7×3.7	1.0	↑
8	D2.5PLA	PL009-20 ELO-2	↑	↑	↑	2.5×4.0	0.63	130-135×5
9	D4PLA-97.5 PH7-2.5	PL009-22.5 ELO-2.5	D4PLA-100質量部 PL009-10質量部	多層 Tダイー逐次二軸延伸法 表層/内層/表層=4/2/4	↑	↑	↑	↑
10	↑	↑	D4PLA-90質量% #3001-10質量%の 合計を100質量部 PL009-12質量部	多層 Tダイー逐次二軸延伸法 表層/内層/表層=1/8/1	↑	↑	↑	↑
11	D4PLA-97.5 PH7-2.5	PL009-22.5 ELO-2.5	なし	インフレーションバブル延伸法	20℃冷却水 水冷リング	2.5×5.0	0.50	130-135×10↑
12	↑	↑	D4PLA-100質量部 PL009-10質量部	多層 インフレーションバブル延伸法 表層/内層/表層=4/2/4	↑	↑	↑	↑
比較例								
1	D6PLA-90 #3001-10	PL009-3	なし	Tダイー逐次二軸延伸法	15℃キヤストロール	2.5×4.0	0.63	130-135×15
2	D3PLA	PL009-30 ELO-5	↑	↑	↑	↑	↑	130-135×10
3	D4PLA-97.5 PH7-2.5	PL009-22.5 ELO-2.5	↑	インフレーションバブル法 (ダイより直接膨張)	空冷	膨張比5.0	—	—
4	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	120×15

表2中の脚注の説明

DnPLA(nは数字) = D体比率がn質量%のポリ乳酸樹脂 PH7 = セルグリーンPH7 #3001 = ビオノーレ #3001 PL009 = リクマールPL009 ELO = ニューサイ

ザ-512

【0068】

【表3】

実施例	表面粗度	引張弾性率	耐熱温度	密着仕事量	引出力	手触り性	透明性
1	◎	○	◎	◎	◎	○	◎
2	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
4	○	◎	○	◎	○	◎	○
5	○	◎	◎	○	◎	○	◎
6	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
7	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
8	○	○	◎	○	○	○	◎
9	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
11	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
12	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比較例							
1	×	×	◎	×	◎	◎	◎
2	○	×	×	○	×	×	○
3	評価不能	↓	↓	↓	引き出せない	評価不能	↓
4	×	×	×	○	×	×	◎

【 0 0 6 9 】

【発明の効果】

本発明によって、脂肪族ポリエステル系樹脂を用いて密着性と引出性のバランスに優れ、さらには耐熱性、カット性、被包装物への形状追従性を発揮する柔軟性、透明性に優れ、ラップフィルムを触った際に手を感じ取る手触り感の良さなど、優れた特徴を兼ね備えた使い易いラップフィルムを得ることができる。また、これを収納箱に入れた製品として、その収納箱に付属のカット刃について植物由来の樹脂または紙を用いることによってラップ製品全体を生分解性材料とすることが可能となる。



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生分解性を有すると考えられる脂肪族ポリエステル系樹脂を用いて、密着性と引出性のバランスや、耐熱性、カット性、被包装物への形状追従性を発揮する柔軟性、透明性に優れ、ラップフィルムを触った際に手が感じ取る手触り感の良さなど、優れた特徴を兼ね備えた使い易いラップフィルムを得ること。

【解決手段】 脂肪族ポリエステル系樹脂（A）として例えばポリ乳酸樹脂に液状添加剤（B）として例えばアセチル化モノグリセライドを特定の割合含む樹脂組成物（C）からなる層を表層に少なくとも1層を配したフィルムであって、この層の表面粗度が0.5nm以上4.0nm以下、引張弾性率が400～1500MPa、耐熱温度が130℃以上で密着仕事量が0.5～2.5mJであることを特徴とするラップフィルム。

【選択図】 選択図なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000033]

1. 変更年月日 2001年 1月 4日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

氏 名 旭化成株式会社